

Laid-open publication of Utility model

H5-27779

(43) Publication date 1993 April 9

(21) application No. H3-20863

(22) filing date 1991 March 8

(71) Applicant 000003595

Kenwood Co., Ltd.

(72) Inventor Zen-ichi Miyakoshi

(54) [Title of the device] .CAR NAVIGATION SYSTEM

(57) Abstract

(omitted as it is just a "shortened" claim 1.)

[Utility model registration claims]

1. A car navigation system comprising:

a CD player which reproduces a CD-ROM containing a map database;

a signal processing circuit which decodes data reproduced from the CD-ROM;

an in-car position detector which detects the position of a car in which the system is installed;

an image processing apparatus which develops in a memory the map data decoded by the signal processing circuit and the data from the in-car position detector, and which converts the data in the memory to an image signal; and

a display apparatus which displays the image signal on a display screen;

wherein one map screen closer to the car is selected from the upper and lower map screens which are adjacent to the presently displayed map screen, one map screen closer to the car is selected from the right and left map screens which are adjacent to the presently displayed map screen, and one map screen closest to the car is selected from the four map screens which are diagonally adjacent to the presently displayed map screen, and

wherein the three selected map screens are stored in the memory with the presently displayed map screen.

[Brief description of the drawings]

Fig. 1 is a block diagram of an example of the present device;

Fig. 2 shows the screens to be stored in an image memory in the example; and

Fig. 3 shows the screens to be stored in an image memory in a known car navigation system.

[Description of reference symbols]

- 1 CD mechanism
- 2 system controller
- 3 signal processing circuit
- 4 audio circuit
- 6 signal processing circuit
- 8 system controller
- 9 image processing apparatus
- 10 image memory
- 12 GPS receiver
- 15 control panel
- 16 display apparatus
- 17 angle sensor
- 18 velocity sensor

[Detailed description of the Device]

[0001]

[Industrial applicability]

The present device relates to an image processing method, in a car navigation system. In particular, the device relates to a method to efficiently use a memory to store image data.

[0002]

[Prior art]

Fig. 3 shows how an image memory is used in a known car navigation system. In an initial state, the presently displayed screen and eight adjacent screens are stored in a memory as shown in Fig. 3(a). These screens are scrolled up, down, right, left or diagonally when the car moves. As shown in Fig. 3(b), a new central screen to be displayed and the eight adjacent screens are loaded by a CD player and are then scrolled when the car moves out the area of the initial nine screens.

[0003]

[Problem to be solved]

In the above known method, the cost of the system is high as it needs an image memory capable of simultaneously storing nine screens. Another problem is that it takes time to access map data.

[0004]

The present device has been achieved in view of the current circumstances. It is thus an object of the present device to provide a car navigation system for reducing the necessary capacity of an image memory by efficiently using the

memory.

[0005]

It is another object of the present device to provide a car navigation system for achieving smoother scroll tracing the movement of the car by selecting screens to be stored in the memory corresponding to the movement of the car.

[0006]

[Means to solve the problem]

(I omitted this section to reduce cost as it is a mere copy of claim 1.)

[0007]

[How the device functions]

According to the present car navigation system, three map screens are selected and stored in a memory. The first screen is the closer one to the car between the upper and lower map screens which are adjacent to the presently displayed map screen. The second one is the closer one to the car between the right and left map screens which are adjacent to the presently displayed map screen. The third one is the closest to the car among the four map screens which are diagonally adjacent to the presently displayed map screen. This configuration allows smoother scroll of the screen when the car moves out the presently displayed screen as the screen the car enters has been stored in the memory. This configuration reduces memory capacity as screens the car will not enter are

not stored in the memory.

[0008]

[Example]

An example of the car navigation system according to the present device is now explained referring to figures. Fig. 1 is a block diagram showing the configuration of the present device. In this figure, 24 stands for a CD player including a CD mechanism 1 for reproducing a disk, a signal processing circuit 3 for decoding conducting the first error correction on the reproduced signal, a controller 2 for controlling the CD mechanism 1 and the signal processing circuit 3 and an audio circuit 4 containing a D/A converter 4 to obtain a speaker drive signal when the reproduced signal is an audio signal. An EIAJ-formatted digital-out signal 19 from the signal processing circuit 3 is input to a PLL circuit 5 of the car navigation system 25. The PLL circuit 5 reproduces a clock signal from the input signal and outputs these two signals to a signal processing circuit 6. The signal processing circuit 6 decodes the signal conducting the second error correction and outputs the signal to an image processing apparatus 9 via a bus line 20, a microcomputer interface 7 and a bus line 21. The microcomputer interface 7 transmits the signal from the signal processing circuit 6 to the image processing apparatus 9 and reproduces desired map data controlling the system controller 2 of the CD player based on a signal from the image

processing apparatus 9. A radio wave from a satellite is received by a GPS receiver 12 via a GPS (Global Positioning System) antenna 23 provided outside the car navigation system 25. The GPS receiver 12 has a signal processing circuit which calculates the position of the car from the received signal and outputs the car position data to a car position correction apparatus 11. The car position correction apparatus 11 corrects the car position data using the signals from an angle sensor 17 and a velocity sensor 18 provided outside the car navigation system 25. The corrected data is sent out on a bus line 22. The system controller 8 accepts key inputs for navigation on a control panel 15, sends based on the input instructions to the bus line 21 via the image processing apparatus 9 and reads necessary CD-ROM data controlling the CD player through the interface microcomputer 7. The system controller 8 also reads, judging from the car position data, necessary CD-ROM data by controlling the CD player. The system controller 8 also instructs the image processing apparatus 9 to produce a digital map using the read CD-ROM data and to store in an image memory 10 the map with a mark of the car position thereon. The position of the mark is calculated from information from the car position correction apparatus 11. The image processing apparatus 9 converts the signal from the image memory 10 to a RGB signal of a predetermined format and sends the converted signal to a D/A converter 13. The analogue

RGB signal converted by the D/A converter 13 is converted to a NTSC composite video signal by an NTSC encoder 14. The signal is thus displayed on a display apparatus 16 as an image.

[0009]

In the above configuration, a map having a mark of the car position on it is initially displayed. As shown in Fig. 2(a), the presently displayed screen and its right, lower and lower right screens denoted with "black" circles are stored from the CD-ROM to the image memory 10 when the car enters the lower right quarter area denoted with a black circle. The presently displayed screen area is divided into four areas by a vertical and a horizontal lines set on the displayed screen. Here the map data of the displayed screen is stored in the image memory 10 at an address for the display apparatus to read and display. When the car moves upper left and enters a new area denoted with a white circle as shown in Fig. 2(b), the map data with black circles are swapped out the image memory and new map data with white circles (surrounded by broken lines) are newly swapped in the image memory. When the car moves upward and enters a new area denoted with a white triangle as shown in Fig. 2(c), the map data with black circles are swapped out the image memory and new map data with white triangles (surrounded by broken lines) are newly swapped in the image memory. When the car moves left and enters a new area denoted with a white square as shown in Fig. 2(d), the

map data with black circles are swapped out the image memory and new map data with white squares (surrounded by broken lines) are newly swapped in the image memory. When the car moves lower right and out the presently displayed screen as shown in Fig. 2(e), the screen is scrolled by setting the map data including the latest position of the car to the address in the image memory 10 for the display apparatus to read and display. The scroll is done smoothly as the necessary data has been stored in the image memory. When the car moves further lower right as shown in Fig. 2(e), the map data surrounded by the bold lines except the presently displayed screen area are swapped out the image memory and new map data surrounded by broken lines are newly swapped in the image memory. Memory data swapping is thus repeated corresponding to the position of the car in the same manner.

[0010}

[Effects of the device]

In a known car navigation system, memory capacity for nine screens (486 kilo byte) is needed. According to the car navigation system of the present device, reduced capacity only for four screens (216 kilo byte) is needed. The cost is greatly reduced.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-27779

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)IntCl.⁵

G 0 9 B 29/10

// G 0 1 S 5/14

識別記号

A 6763-2C

4240-5J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号

実願平3-20863

(22)出願日

平成3年(1991)3月8日

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号

(72)考案者 宮腰 善一

東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号株式会社

ケンウッド内

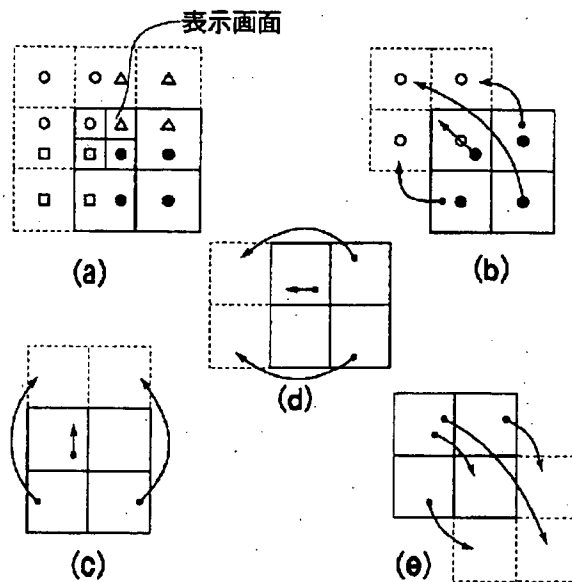
(74)代理人 弁理士 柴田 昌雄

(54)【考案の名称】 カーナビゲーションシステム

(57)【要約】

〔目的〕カーナビゲーションシステムにおける画像メモリを削減する。

〔構成〕表示装置に表示された地図画面に上下に隣接する2つの地図画面と、左右に隣接する2つの地図画面と、斜めに隣接する4個の地図画面とから夫々自車位置に近い方の3個の地図画面を選択して、表示装置に表示された地図画面の他にこれらの地図画面のデータをCDROMから再生してメモリに記憶させる。



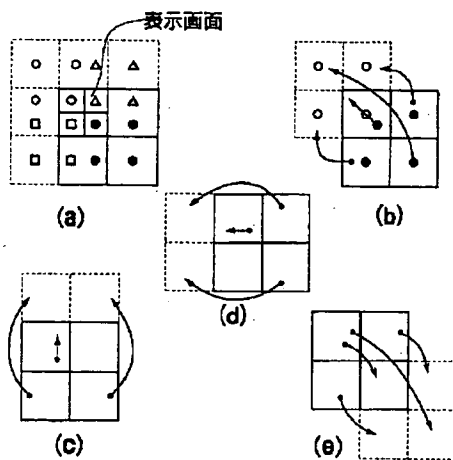
【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 地図データベースであるCDROMを再生するCDプレーヤと、前記CDプレーヤで再生されたCDROMのデータをデコードする信号処理回路と、自車位置を検出する自車位置検出装置と、前記信号処理回路でデコードされた地図データと自車位置検出装置からの自車のデータをメモリ上に展開し、前記メモリ上のデータを画像信号に変換する画像処理装置と、画像信号を画面上に表示する表示装置を備えたカーナビゲーションシステムにおいて、表示装置に表示された地図画面と上下に隣接する2つの地図画面と、左右に隣接する2つの地図画面と、斜めに隣接する4個の地図画面とから夫々自車位置に近い方の3個の地図画面を選択して、表示装置に表示された地図画面の他にこれらの地図画面のデータをCDROMから再生してメモリに記憶させておくことを特徴とするカーナビゲーションシステム。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この考案の実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】



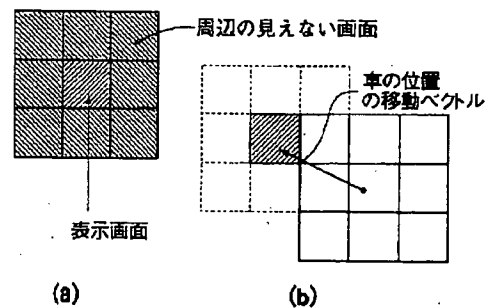
【図2】 同実施例における画像メモリの記憶画面を示す図である。

【図3】 従来のカーナビゲーションシステムにおける画像メモリの記憶画面の例を示す図である。

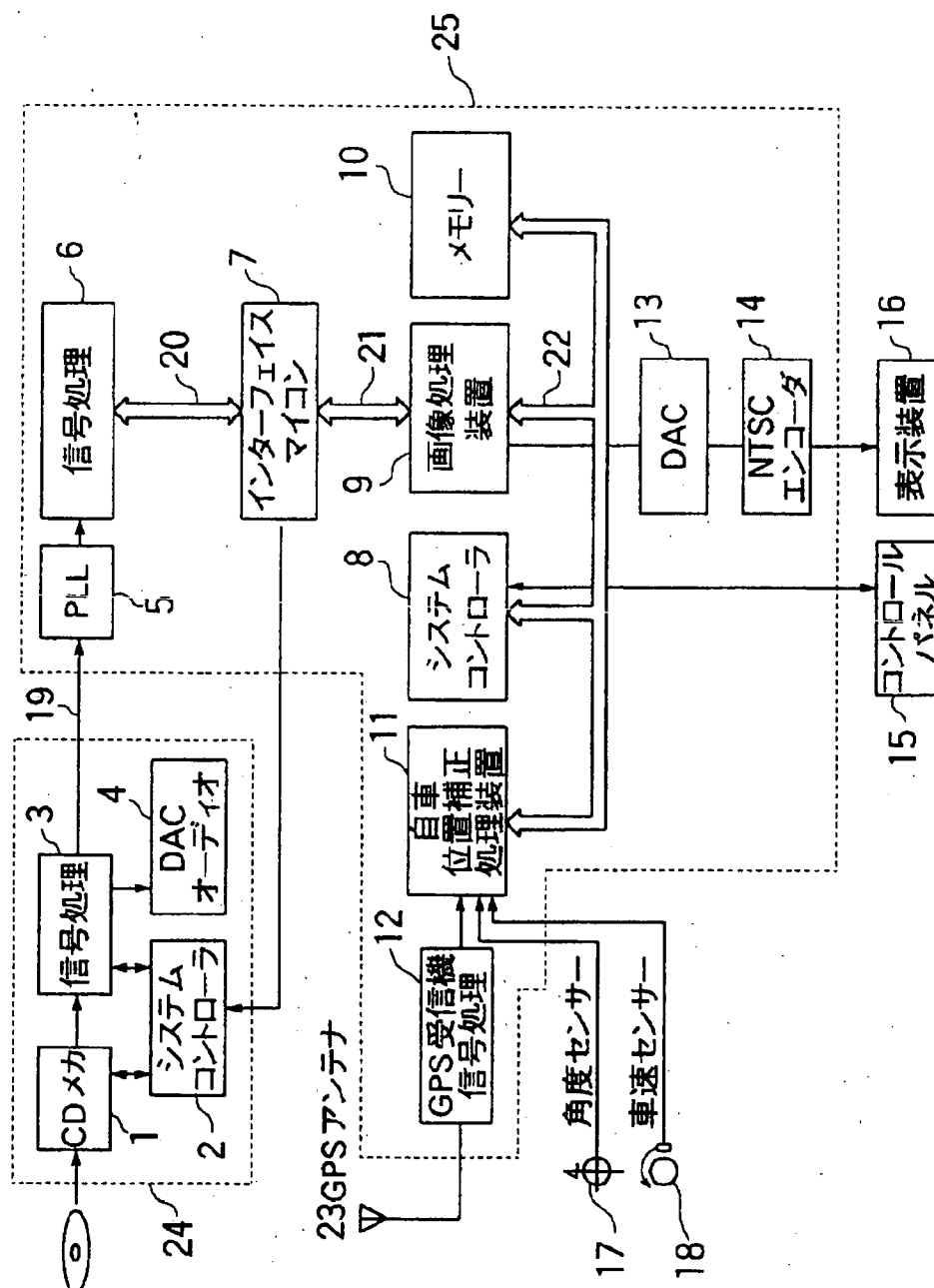
【符号の説明】

- 1 CDメカニズム
- 2 システムコントローラ
- 3 信号処理回路
- 4 オーディオ回路
- 5 信号処理回路
- 6 信号処理回路
- 8 システムコントローラ
- 9 画像処理装置
- 10 画像メモリ
- 12 GPS受信機
- 15 コントロールパネル
- 16 表示装置
- 17 角度センサー
- 18 車速センサー

【図3】



5



【図１】この考案の実施例の構成を示すブロック図である。

4 オーディオ回路

- | | |
|--------------|--------------|
| 6 信号処理回路 | 15 コントロールパネル |
| 8 システムコントローラ | 16 表示装置 |
| 9 画像処理装置 | 17 角度センサー |
| 10 画像メモリ | 18 車速センサー |
| 12 GPS受信機 | |

【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

この考案はカーナビゲーションシステムの画像処理方式に係わり、特に、画像データを記憶するメモリが効率的に使用される方式に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来のカーナビゲーションシステムにおける画像メモリの使い方の例を図3に示す。最初は図3(a)に示すように、表示画面の他に周囲の8個の画面をメモリに記憶させておき、自車位置の動きにつれて画面が上下左右または斜めにスクロールされる。自車位置が上記の9画面の範囲を越えて移動すると、図3(b)に示すように、新しい自車位置の画面とそれを中心とした周囲の8画面のデータをCDプレーヤからロードしてスクロールを続ける。

【0003】**【考案が解決しようとする問題点】**

上記した従来のものにおいては、常時9画面分を記憶する画像メモリを必要としてコストが高くなる大きな要因となっていた。また、地図データのアクセスに時間がかかるという問題があった。

【0004】

この考案は上記した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、画像メモリを効率的に使用して画像メモリの使用量の削減されたカーナビゲーションシステムを提供することにある。

【0005】

また、この考案の他の目的は、自車位置の動きに対応して、画像メモリに記憶させておく画面を選定することにより自車位置に追従するスクロールが速やかに行えるカーナビゲーションシステムを提供することである。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

この考案のカーナビゲーションシステムは、地図データベースであるCDROM

Mを再生するCDプレーヤと、前記CDプレーヤで再生されたCDROMのデータをデコードする信号処理回路と、自車位置を検出する自車位置検出装置と、前記信号処理回路でデコードされた地図データと自車位置検出装置からの自車のデータをメモリ上に展開し、前記メモリ上のデータを画像信号に変換する画像処理装置と、画像信号を画面上に表示する表示装置を備えたカーナビゲーションシステムにおいて、表示装置に表示された地図画面に上下に隣接する2つの地図画面と、左右に隣接する2つの地図画面と、斜めに隣接する4個の地図画面とから夫々自車位置に近い方の3個の地図画面を選択して、表示装置に表示された地図画面の他にこれらの地図画面のデータをCDROMから再生してメモリに記憶させておくものである。

【0007】

【作用】

この考案のカーナビゲーションシステムによれば、表示装置に表示された地図画面に上下に隣接する2つの地図画面と、左右に隣接する2つの地図画面と、斜めに隣接する4個の地図画面とから夫々自車位置に近い方の3個の地図画面を選択してメモリに記憶させているので、自車位置が表示画面から外れるとき次に自車位置が入る画面はすでにメモリに記憶されておりスクロールがスムーズに行われる。そして次に自車位置が入る可能性がない画面はメモリに記憶させないので必要な画像メモリが少なくなる。

【0008】

【実施例】

この考案の実施例であるカーナビゲーションシステムを図面に基づいて説明する。図1はこの考案の実施例の構成を示すブロック図である。図において、24はCDプレーヤであり、ディスクを再生するCDメカニズム1と、再生された信号より第1回目のエラー訂正を行い信号をデコードする信号処理回路3と、CDメカニズム1および信号処理回路3をコントロールするシステムコントローラ2と、再生された信号がオーディオ信号である場合にスピーカ駆動信号を得るためのD/Aコンバータを含むオーディオ回路4により構成されている。信号処理回路3からEIAJフォーマットのデジタルアウト信号19がカーナビゲーション

システム本体 25 の PLL 回路 5 に出力される。PLL 回路 5 は入力信号からクロック再生し、クロック信号とともに入力された信号を信号処理回路 6 に出力する。信号処理回路 6 は 2 回目のエラー訂正を行い入力信号をさらにデコードしてその信号をバスライン 20、マイコンインターフェース 7 およびバスライン 21 を介して画像処理装置 9 に出力する。マイコンインターフェース 7 は信号処理回路 6 からの信号を画像処理装置 9 に送り、また、画像処理装置 9 からの信号に基づいて CD プレーヤのシステムコントローラ 2 を制御して目的の地図データを再生させる。人工衛星からの電波はカーナビゲーションシステム本体 25 の外部にある GPS (グローバルポジショニングシステム) アンテナ 23 で受けられて GPS 受信機 12 で受信される。GPS 受信機 12 は信号処理回路を内蔵しており、受信信号から自車位置を算出して自車位置データを自車位置補正装置 11 に出力する。自車位置補正装置 11 はカーナビゲーションシステム本体 25 の外部にある角度センサー 17 および車速センサー 18 より送られる信号により自車位置のデータを補正してバスライン 22 に送り込む。システムコントローラ 8 はコントロールパネル 15 からカーナビゲーションのためのキー入力を受け、その指令に基づいて画像処理装置 9 を介してバスライン 21 に指令を送り、インターフェースマイコン 7 を介して CD プレーヤをコントロールして必要な CDROM データを読み取る。システムコントローラ 8 は、また、自車位置のデータから必要な CDROM データを判断して CD プレーヤをコントロールしてそれを読み取る。システムコントローラ 8 はさらに、画像処理装置 9 に指令して、読み取られた CDROM データを基にデジタル地図を作成させ、自車位置補正装置 11 からの情報よりデジタル地図上の自車位置に自車マークを載せて画像メモリ 10 に記憶させる。画像処理装置 9 は画像メモリ 10 から得られる信号を所定のフォーマットに直した RGB 信号を D/A コンバータ 13 に送る。D/A コンバータ 13 でアナログ信号に変換された RGB 信号は NTSC エンコーダ 14 で NTSC コンポジットビデオ信号に変換され表示装置 16 で画像として表示される。

【0009】

上記構成において、スタート時には自車位置を含む地図が表示装置に表示されるが、図 2 (a) に示すように、表示画面を縦横の 2 等分線で分割した黒丸印の

領域に自車位置があるときは、表示画面の地図の他に表示画面と右側、下側および右下に隣接する黒丸印の領域の地図のデータがCDROMから画像メモリ10に記憶される。なお、表示画面の地図のデータは画像メモリ10の中の表示装置に表示される番地に記憶される。自車位置が図2(b)に示すように、左上方向に移動して、表示画面の丸印の領域に移動したときは、黒丸印の地図データが画像メモリから消去されて代わりに点線で囲まれた丸印の地図データが画像メモリに記憶される。自車位置が図2(c)に示すように、上方向に移動して、表示画面の三角印の領域に移動したときは、黒丸印の地図データが画像メモリから消去されて代わりに点線で囲まれた三角印の地図データが画像メモリに記憶される。自車位置が図2(d)に示すように、左方向に移動して、表示画面の四角印の領域に移動したときは、黒丸印の地図データが画像メモリから消去されて代わりに点線で囲まれた四角印の地図データが画像メモリに記憶される。自車位置が図2(e)に示すように、右下方向に移動して、表示画面から外れたときは、自車位置が入る地図のデータが画像メモリ10の中の表示装置に表示される番地に移動されて画面がスクロールされる。なお、その地図データはすでに画像メモリに記憶されているのでスクロールは速やかに行われる。図2(e)に示すように自車位置がさらに右下方向に移動すると、実線で囲まれた部分の表示画面以外の領域の地図データが画像メモリから消去されて代わりに点線で囲まれた領域の地図データが画像メモリに記憶される。以下自車位置の移動に連れて上記と同様のメモリの消去および記憶が繰り返される。

【0010】

【考案の効果】

従来のカーナビゲーションシステムによれば、9画面分(約486kByte)の画像メモリが必要であつが、この考案のカーナビゲーションシステムによれば、4画面分(約216kByte)の画像メモリで済みコストが大巾に削減さ

【提出日】平成4年10月8日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】

【考案の効果】

従来のカーナビゲーションシステムによれば、9画面分（約486kByte）の画像メモリが必要であつたが、この考案のカーナビゲーションシステムによれば、4画面分（約216kByte）の画像メモリで済みコストが大巾に削減される。